

4/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

003171072

WPI Acc No: 1981-31614D/198118

Heat treatment of knitted or woven fabrics - of polyester filament yarn  
for improved dimensional stability

Patent Assignee: TOYOBO KK (TOYM )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
<u>JP 56026061</u>	A	19810313			198118	B

Priority Applications (No Type Date): JP 7998788 A 19790801

Abstract (Basic): JP 56026061 A

Knitted or woven fabrics prep'd. (in part) from a copolymerised polyester filament yarn of ethylene terephthalate series are heated with wet heat of 90-120 deg.C or dry heat of 130-150 deg. C. The polyester is prep'd. by copolymerising 1.5-2.5% mol. 5-Na sulpho-isophthalate component and 6.0-12.0% mol. isophthalic acid component per total acid component.

Prepn. of the polyester is carried out by interesterifying a lower alkyl ester of terephthalic acid, isophthalic acid, 5-Na sulpho-isophthalate with ethylene glycol in the presence of pref. catalyst followed by polycondensed. As the stabiliser, alkali metal cpd. is pref. used. Spinning of the fibre is not limited but pref. heat setting is effected at 12-160 deg.C at the final stage of drawing. The resulting filament yarn is opt. false-twisted before dyeing, knitting or weaving.

The heat-treated knitted or woven fabrics have excellent dimensional stability.

Title Terms: HEAT; TREAT; KNIT; WOVEN; FABRIC; POLYESTER; FILAMENT; YARN;  
IMPROVE; DIMENSION; STABILISED

Derwent Class: A23; F07

International Patent Class (Additional): D01F-006/62; D06C-007/02

File Segment: CPI

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-26061

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
D 06 C 7/02  
D 01 F 6/62

識別記号

庁内整理番号  
6936-4L  
6768-4L

⑬ 公開 昭和56年(1981)3月13日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ ポリエステル長繊維系使い編織物の熱処理方法

滋賀県滋賀郡志賀町高城177番地の1

⑮ 発明者 天城義弘

神戸市垂水区玉津町高津橋994番地17

⑯ 特 願 昭54-98788

⑰ 出 願 昭54(1979)8月1日

⑱ 発明者 宮本宗一

高槻市天王町20番7号

⑲ 出 願 人 東洋紡績株式会社

大阪市北区堂島浜二丁目2番8号

⑳ 発明者 加藤康夫

明 細 書

1. 発明の名称

ポリエステル長繊維系使い編織物の熱処理方法

2. 特許請求の範囲

全酸成分に対し、1.5～2.5モル%の5-ナトリウムスルホイソフタル酸成分および0.0～12.0モル%のイソフタル酸成分を共重合してなるエチレンテレフタレート系共重合ポリエステルの長繊維糸を一部または全部に使用して編織または織物を180℃～130℃、あるいは乾熱180℃～130℃で熱処理することを特徴とするポリエステル長繊維系使い編織物の熱処理方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、染めむらが起き難く、風合いが良好で低温加熱セットを行なつたにもかかわらず、すぐれた安定性を有するポリエステル長繊維系使い編織物の熱処理方法に関する。

最近の天然繊維指向にもなつて、ポリエチレ

ンテレフタレート系繊維糸は各種天然繊維糸などと混用する素材として好んで用いられている。しかしながら、ポリエチレンテレフタレート系繊維糸は、染色性が悪く、また、最終仕上げ工程においては非常に高い温度が必要であり、加熱では事実上セットが不可能であつた。一方、混用される天然繊維糸に高温セットを実施すると、風合い硬化が起こり、結局両者の風合いが悪くなつた。また、混用されなくとも、ポリエチレンテレフタレート系繊維糸はそれ自身風合いが悪く、審美性に乏しく、云い換えればファッショ性に乏しく、その用途範囲が制約された。

本発明者らは、鋭意研究の結果、ポリエチレンテレフタレート系繊維が本来有している耐摩耗性やイージーケア性などのすぐれた性能を保持しつつ、すぐれた審美性を有し、且つ、染色性がよく、低温加熱セットが容易に行なへ得るポリエステル長繊維系使い編織物の熱処理方法を見出した。

すなわち、本発明は、全酸成分に対し、1.5～2.5モル%の5-ナトリウムスルホイソフタル酸

成分および0.0~12.0モル%のイソフタル酸成分を共重合してなるエチレンテレフタレート系共重合ポリエステル長繊維糸を一部または全部に使用して調製した繊維物を湿熱90℃で~120℃、または乾熱180℃で~150℃で熱処理することを特徴とするポリエステル長繊維糸使用繊維物の熱処理方法である。

本発明に用いられるポリエステルは、全酸成分の1.5~2.5モル%のp-ナトリウムスルホイソフタル酸成分および0.0~12.0モル%のイソフタル酸成分を共重合したポリエチレンテレフタレートを用いることを必要条件とするが、重合方法に関しては、テレフタル酸、イソフタル酸、p-ナトリウムスルホイソフタル酸の低級アルキルエステルとエチレングリコールとを適当な触媒の存在下でエステル交換した後、重縮合する方法、各々の酸とエチレングリコールとの脱水エステル化後、重縮合をする方法など特に制限はない。触媒に関しては特に制限はないが、安定剤としてアルカリ金属化合物を用いた方が好ましい。また、

- 8 -

の場合、110℃で~180℃で、塩基性染料の場合105℃で~120℃で好ましい。また、該長繊維糸は、単独で、調製されてもよいし、あるいは、他の合成繊維や天然繊維の長繊維糸または紡績糸と混用されて調製されてもよい。混用する場合は、両者を引き揃えあるいは交差した方が効果的であるが、仮捻工程で混用してもよい。その際の混用率は、本発明におけるポリエステル長繊維糸が全体の20%以上となることが好ましい。また、該長繊維糸または混用糸は、強染加工されてもよい。その時の加工条件は特に制限されない。

該長繊維糸または混用糸は丸織、たて織、横織などの編立て工程あるいは製織工程に供されるが、その目付、組織、密度などは最終目的に応じて従来公知の方法により行われる。そして、染色されていない繊維糸を用いて製織された場合、染色工程に供される。その時の染色条件は、前記の糸染めの染色条件と同じである。特に、塩基性染料を用いた場合は、従来のポリエステル長繊維糸を用いた繊維物では得られなかつた非常に鮮明な

- 5 -

特開56-26081(2)

つや消し剤としての酸化チタンなど各種添加剤を用いても本発明の効果に悪い影響を与えない。該ポリエステルは通常の方法により紡糸される。紡糸条件、方法に関しては特に制限されない。延伸方法は、紡糸工程と連続された状態で延伸する方法や、一旦糸延伸糸として巻き取つた後、延伸工程にかける方法など種々の方法が挙げられ、一段または数段の工程で行なりが、そのいずれでもよい。延伸の最終段階または延伸完成後、180℃で~150℃で熱セットされることが好ましい。

例えば、ホットローラー、ホットプレート型延伸機の場合、延伸最終変更工程であるホットプレート温度を120℃で~150℃とする。

このようにして得られた長繊維糸は、染色工程あるいは調織工程の前に、仮染加工されてもよい。この際の仮染温度は180℃で~150℃が好ましい。この場合、ファーストフィールド比は、オーバーフィールド側で1~4%程度とするのが好ましい。該長繊維糸または該加工糸は必要に応じて糸の状態で染色される。その際の染色温度は、分散染料

- 6 -

色褪又は白度が得られる。得られた繊維物は通常この状態で寸法を安定するために熱処理がなされる。しかし、横編分野で行われるように、織断、縫製後に熱処理がなされてもよい。

本発明において、この熱処理条件は一つの要件である。前記共重合ポリエステルは、共重合成分が各々単独に用いられた公知の共重合物から予測される程度の融点と全く予測されない程低い結晶性を有し、この性質は、適当な熱処理により繊維物風合いに適当に変化固定を与えるのである。即ち、前述した如きポリエステル長繊維糸あるいは混用糸を一部または全部に使用した繊維物を最後の仕上げ工程で湿熱90℃で~120℃あるいは乾熱180℃で~150℃で熱処理セットすると、該繊維物は、容易に風合いの変化固定が行なわれ、従来のポリエステル系繊維糸を用いた繊維物と比較して、非常にすぐれた風合いを有する繊維物が得られる。熱処理セットの方法に関しては特に制限はないが、通常、常圧下での蒸気の噴射もしくは沸水中で行われる。噴射前の蒸気は100℃以

- 6 -

上に加熱されているのが望ましい。また、紡織織物は、上記熱処理工程の前もしくは後に起毛処理が行われてもよい。

以上の方法により製造されたポリエステル長繊維系使用織物は、従来のポリエステル系使用織物では全く不可能であつた乾熱180℃～150℃、または湿熱90℃～120℃という低温で熱処理セットが可能であり、特に、従来のポリエステル織物では不可能とされていた低温湿熱セットが可能となつたことによつて、ポリエステル織物の熱処理による硬化を防ぎ、良好な風合いを有するとともに、近年ますます問題視されているエネルギーの節減にも有効である。

#### 実施例 1.

イソフタル酸成分1.1モル%、5-ナトリウムスルホイソフタル酸成分1.0モル%を共重合したポリエチレンテレフタレートを用いて、温度285℃で紡糸し、ホットローラー温度95℃、ホットプレート温度140℃の条件で8.0倍に延伸して単糸デニール8デニールの延伸糸を得た。この糸

- 7 -

特開6556-26061(3)

を温度150℃で仮撚加工し、110℃で染色した。この染色糸を800デニールに合糸し、撚回後、ベストを作成した。該ベストを横方向に4%伸張した状態で伸に入れ、100℃のスチームアイロンのスチームで10秒セットした。伸をはずした状態でも完全にセットされ、織目も完全に整っていた。JIS-L-0844に従い5回洗たくを行なつた後の収縮率は8%以下であり、実用的に問題なかつた。また、洗たく前後の風合いも変化なく良好であつた。

#### 実施例 2.

イソフタル酸成分1.0モル%、5-ナトリウムスルホイソフタル酸成分1.0モル%を共重合したポリエチレンテレフタレートを常法に従つて紡糸温度285℃にて紡糸し、ホットローラー温度95℃、ホットプレート温度140℃にて8.0倍に延伸し、単糸デニール8デニール、フィラメント数48のトータルデニール150デニールの延伸糸を得た。この延伸糸の強度は4.0g/d、伸度は2.8%であつた。該フィラメントを150℃

- 8 -

にて仮撚した後、110℃で染色を行いあらかじめ同一色に染色した80番手双糸の綿糸と交撚し、撚回後、ベストを作製した。該セーターを横方向に2%伸張した状態で伸に入れ、100℃のスチームアイロンのスチームで10秒セットした。その後、伸をはずしたが、伸をはずしても完全にセットされていた。得られたベストは非常にソフトな風合いを有しており、JIS-L-0844による洗たく5回後の収縮率は8%以下であり、風合いの変化は見られなかつた。

#### 比較例

実施例1の共重合ポリエチレンテレフタレートの代わりにポリエチレンテレフタレートを用いて、実施例1と同様の方法でベストを作製した。該ベストは染色が十分ではなく、また、セットも完全にはなされず、幅むらがそのまま残り、風合いも硬く、製品として不良のものであつた。

特許出願人 東洋紡織株式会社

- 9 -

Japanese Kokai Patent Application No. Sho 56[1981]-26061

---

Job No.: 360-93078

Translated from Japanese by the Ralph McElroy Translation Company  
910 West Avenue, Austin, Texas 78701 USA

JAPANESE PATENT OFFICE  
PATENT JOURNAL (A)  
KOKAI PATENT APPLICATION NO. SHO 56[1981]-26061

Int. Cl. <sup>3</sup> :	D 06 C 7/02 D 01 F 6/62
Sequence Nos. for Office Use:	6936-4L 6768-4L
Filing No.:	Sho 54[1979]-98788
Filing Date:	August 1, 1979
Publication Date:	March 13, 1981
No. of Inventions:	1 (Total of 3 pages)
Examination Request:	Not filed

HEAT TREATMENT METHOD OF KNIT/WOVEN FABRIC MADE OF POLYESTER  
LONG FIBER YARNS

Inventors:	Soichi Miyamoto 20-7 Tenno-cho, Takatsuki-shi  Yasuo Kato 177-1 Taki, Shiga-cho, Shiga-gun, Shiga-ken  Yoshihiro Amagi 994-17 Takatsubashi, Tamatsu-cho, Tarumi-ku, Kobe-shi
Applicant:	Toyobo Co., Ltd. 2-2-8 Dojimahama, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka-fu

[There are no amendments to this patent.]

### Claim

A heat treatment method of knit/woven fabric made of polyester long fiber yarns, characterized by the fact that for the knit/woven fabric prepared by knitting/weaving yarns partially or entirely made of long fiber yarns of ethylene terephthalate-based copolymer polyester long fiber yarns prepared by copolymerization of 5-sodium sulfoisophthalic acid component in an amount of 1.5-2.5 mol% with respect to the total acid component and isophthalic acid component in amount of 6.0-12.0 mol% with respect to the total acid component, heat treatment is carried out as wet heat treatment at 90°C to 120°C, or as dry heat treatment at 180°C to 150°C.

### Detailed explanation of the invention

This invention pertains to a heat treatment method of knit/woven fabric made of polyester long fiber yarns characterized by the fact that dyeing unevenness hardly occurs, the hand is good, and although low-temperature wet heat setting is carried out, it still has excellent dimensional stability.

While there is a trend toward natural fibers recently, polyethylene terephthalate-based fiber yarns are mixed with various types of natural fiber yarns for use as a feed material. However, polyethylene terephthalate-based fiber yarns have a poor dyeing property, and in the last finishing step, a very high temperature is needed, and it is impossible to perform setting by means of wet heat treatment. On the other hand, when high-temperature setting is performed for the natural fiber yarns mixed in it, hardening takes place. As a result, the hand of the two types of fibers degrades. Also, even when they are not mixed for use, polyethylene terephthalate-based fiber yarns themselves have a poor hand, and the appearance is nonattractive. In other words, the fashionability is poor, and its application range is limited.

In order to solve the aforementioned problems, the present inventors have performed extensive research. As a result of this research, a heat treatment method of knit/woven fabric made of polyester long fiber yarns was developed and it is characterized by the fact that while the high wear resistance, easy care property, and other excellent characteristic properties of polyethylene terephthalate-based fibers are maintained, it has excellent appearance, good dyeing property, and is easy to perform low-temperature wet heat setting.

This invention provides a method characterized by the fact that for the knit/woven fabric prepared by knitting/weaving yarns partially or entirely made of long fiber yarns of ethylene terephthalate-based copolymer polyester long fiber yarns prepared by copolymerization of 5-sodium sulfoisophthalic acid component in amount of 1.5-2.5 mol% with respect to the total acid component and isophthalic acid component in amount of 6.0-12.0 mol% with respect to the total acid component, heat treatment is carried out as wet heat treatment at 90°C to 120°C, or as dry heat treatment at 180°C to 150°C.

The polyester used in this invention has to be polyethylene terephthalate prepared by copolymerization of 5-sodium sulfoisophthalic acid component in amount of 1.5-2.5 mol% with respect to the total acid component and isophthalic acid component in amount of 6.0-12.0 mol% with respect to the total acid component. However, there is no special limitation on the polymerization method. For example, one may adopt the following methods. In one method, polycondensation is carried out after transesterification of terephthalic acid, isophthalic acid, lower alkyl ester of 5-sodium sulfoisophthalic acid, and ethylene glycol in the presence of an appropriate catalyst. In another method, polycondensation is performed after dehydration esterification of various acids and ethylene glycol. There is no special limitation on the type of catalyst. However, it is preferred that an alkali metal compound be used as a stabilizer. Also, one may add titanium oxide as a matting agent as well as other additives without adverse influence on the effect of this invention. Said polyester is spun using a conventional method. There is no special limitation on the spinning conditions and spinning method. Several methods, either in a single step or in several steps, may be adopted for drawing. In one method, drawing is carried out immediately after the spinning operation. In another method, the undrawn yarns are first wound up, and then drawing is performed. In the last step of drawing, or after completion of drawing, it is preferred that heat setting be performed at 120-160°C.

For example, when a hot roller, or a hot plate type drawing machine is used, in the last modification step of drawing, the hot plate temperature is set in the range of 120-160°C.

The long fiber yarns prepared in this way may be subject to a false twisting treatment before the dyeing step or knitting/weaving step of operation. In this case, the false twisting temperature is preferably in the range of 180-180°C [sic]. In this case, the fast feed ratio is preferably about 1-4% on the overfeed side. As needed, the long fiber yarns or the processed yarns may be dyed in the yarn state. In this case, the dyeing temperature should be in the range of 110-180°C when a disperse dye is in use, and it should be in the range of 105-120°C when a basic dye is in use. The long fiber yarns may be used alone for knitting/weaving or mixed with long fiber yarns or spun yarns of other synthetic fibers or natural fibers for knitting/weaving. When they are used as a mixture, it is effective to align them or to twist them with each other. Also, they may be used as a mixture in the false twisting step of operation. In this case, the proportion of the polyester fiber yarns should be at least 20% in the total yarns used in this invention. Also, the long fiber yarns or mixed yarns may be subject to force twisting. In this case, there is no special limitation on the processing conditions.

The long fiber yarns or mixed yarns are fed to a knitting process, such as circular knitting, warp knitting, weft knitting, etc., or weaving process. The basis weight, knit/woven tissue, density, etc., are determined corresponding to the final purpose using a conventional method. Also, when fiber yarns without dyeing are used for knitting/weaving, they are first



treated for dyeing. In this case, the dyeing conditions are the same as those for dyeing said yarns. In particular, when a basic dye is used, it is possible to obtain a vivid hue or whiteness not available for the knit/woven fabric prepared using the conventional polyester fiber yarns. For the obtained knit/woven fabric, in order to realize stable dimensions, heat treatment is carried out. However, one may also perform heat treatment after cutting and sewing in the weft knitting field.

According to this invention, said heat treatment condition is a requirement. Said copolymerized polyester has a melting point that can be predicted from the conventional copolymers prepared using the copolymer components individually and a crystallinity so low as cannot be predicted at all. This property acts to provide an appropriate change and fixing for the hand of the knit/woven fabric by means of an appropriate heat treatment. That is, as explained in the above, when the knit/woven fabric prepared partially or entirely using said polyester long fiber yarns or mixed yarns is subject to heat treatment setting as wet heat treatment at 90-120°C or as dry heat treatment at 180-150°C in the final finishing step, it is easy to change and fix the hand. Consequently, compared with the knit/woven fabric prepared using the conventional polyester-based fiber yarns, the obtained knit/woven fabric has much better hand. There is no special limitation on the heat setting method. Usually, it is carried out by means of injection of steam under ambient pressure or in boiling water. It is preferred that the steam be heated to 100°C or higher temperature before injection. Also, one may carry out napping for the knit/woven fabric before or after said heat treatment step.

The knit/woven fabric prepared using polyester long fiber yarns prepared using the aforementioned method allows heat treatment setting at a low temperature, that is, at 180-150°C for dry heat treatment, or at 90-120°C for wet heat treatment, something impossible for the knit/woven fabric prepared using conventional polyester yarns. In particular, because the knit/woven fabric of this invention allows low-temperature wet heat treatment setting, which is impossible for the conventional polyester knit/woven fabric, it can prevent hardening of the polyester knit/woven fabric during heat treatment, it has a good hand, and it can reduce energy consumption, a topic that has attracted more and more attention in recent years.

#### Application Example 1

Polyethylene terephthalate prepared by copolymerization of 11 mol% of isophthalic acid component and 1.6 mol% of 5-sodium sulfoisophthalic acid was spun at 285°C, followed by drawing for 8.6-fold at a hot roller temperature of 75°C and a hot plate temperature of 140°C, forming drawn yarns with a filament denier of 8. After false twisting of the yarns at 150°C, dyeing was performed at 110°C. The dyed yarns were merged to 800 denier, followed by weft knitting to form a vest. The vest was stretched 4% in the weft direction as it was loaded on a frame for setting with steam using a steam iron at 100°C for 10 sec. Even after the frame was

removed, the vest was still in a completely set state, with a perfect knit pattern. After 5 rounds of washing according to JIS-L-0844, the shrinkage rate was found to be 8% or lower, and there is no problem for practical application. Also, there was no change in the hand after washing.

#### Application Example 2

Polyethylene terephthalate prepared by copolymerization of 10 mol% isophthalic acid component and 1.6 mol% 5-sodium sulfoisophthalic acid was spun at 285°C using a conventional method, followed by drawing for 8.6-fold at a hot roller temperature of 75°C and a hot plate temperature of 140°C, forming drawn yarns with a filament denier of 8, filament count of 48, and a total denier of 150 denier. The drawn yarns have a strength of 4.0 g/d, and an elongation of 28%. After false twisting of the yarns at 150°C, dyeing was performed at 110°C. The dyed yarns were twisted with 60-count double cotton yarns that had been dyed to the same color, followed by weft knitting to form a vest. The vest was stretched 2% in the weft direction as it was loaded on a frame for setting with steam using a steam iron at 100°C for 10 sec. Even after the frame was removed, the vest was still in a completely set state. The obtained vest has a very soft hand. After 5 rounds of washing according to JIS-L-0844, the shrinkage rate was found to be 8% or lower. Also, there was no change in hand after washing.

#### Comparative example

A vest was prepared using the same method in Application Example 1, except that polyethylene terephthalate was used in place of the copolymer of polyethylene terephthalate used in Application Example 1. It was found that dyeing of the vest is insufficient, setting is not perfect, unevenness remains in the knitting pattern, the hand is hard, and the product has a poor quality.